

ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑΣ 1990
Βάσεις Σχεδιασμού

Παράρτημα Α2: Εφαρμογή στις γέφυρες (Κανονιστικό)

ΕΘΝΙΚΟ ΠΡΟΣΑΡΤΗΜΑ

Εθνικό Προσάρτημα

Στον Ευρωκώδικα EN 1990: Παράρτημα Α2 (Κανονιστικό) Βάσεις Σχεδιασμού: Εφαρμογή στις γέφυρες

Το παρόν Εθνικό Προσάρτημα συνοδεύει το Παράρτημα Α2 του Ευρωκώδικα EN 1990, το οποίο αφορά την εφαρμογή στις γέφυρες του Ευρωκώδικα 1990: Βάσεις Σχεδιασμού

Το παρόν Εθνικό Προσάρτημα ορίζει τις Εθνικό Προσδιορισμένες Παραμέτρους που θα χρησιμοποιούνται στην Ελλάδα σε εκείνες τις διατάξεις του Παραρτήματος Α2 του Ευρωκώδικα EN 1990 για τις οποίες επιτρέπεται η επιλογή των παραμέτρων αυτών.

Εθνικές επιλογές επιτρέπονται μέσα από τις ακόλουθες παραπομπές στο EN 1990 Παράρτημα Α2:

Γενικά εδάφια

Εδάφιο	Αντικείμενο
A2.1(1) ΣΗΜΕΙΩΣΗ 3	Χρήση του Πίνακα 2.1 : Διάρκεια ζωής σχεδιασμού
A2.2.1(2) ΣΗΜΕΙΩΣΗ 1	Συνδυασμοί οι οποίοι αφορούν δράσεις οι οποίες βρίσκονται εκτός του πεδίου εφαρμογής του EN 1991
A2.2.6(1) ΣΗΜΕΙΩΣΗ 1	Τιμές των συντελεστών ψ
A2.3.1(1)	Αλλαγή των τιμών σχεδιασμού των δράσεων για οριακές καταστάσεις αστοχίας
A2.3.1(5)	Επιλογή της Προσέγγισης 1, 2 ή 3
A2.3.1(7)	Ορισμός των οφειλόμενων στην πίεση του πάγου δράσεων
A2.3.1(8)	Τιμές των συντελεστών γ για δράσεις προέντασης, όπου δεν καθορίζονται στους συναφείς Ευρωκώδικες σχεδιασμού
A2.3.1 Πίνακας A2.4(A) ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ 1 και 2	Τιμές των συντελεστών γ
A2.3.1 Πίνακας A2.4(B)	- ΣΗΜΕΙΩΣΗ 1 : επιλογή μεταξύ 6.10 και 6.10a/b - ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2 : τιμές των συντελεστών γ και ξ - ΣΗΜΕΙΩΣΗ 4 : τιμές του γ_{sd}
A2.3.1 Πίνακας A2.4Γ	Τιμές των συντελεστών γ
A2.3.2(1)	Τιμές σχεδιασμού στον Πίνακα Α2.5 για τυχηματικές καταστάσεις σχεδιασμού, τιμές σχεδιασμού των εμπλεκόμενων μεταβλητών δράσεων και των σεισμικών καταστάσεων σχεδιασμού

A2.3.2 Πίνακας A2.5 ΣΗΜΕΙΩΣΗ	Τιμές σχεδιασμού των δράσεων
A2.4.1(1) ΣΗΜΕΙΩΣΗ 1 (Πίνακας A2.6) ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2	Εναλλακτικές τιμές γ για δράσεις κυκλοφορίας για την οριακή κατάσταση λειτουργικότητας Μη-συχνός συνδυασμός δράσεων
A2.4.1(2)	Απαιτήσεις λειτουργικότητας και κριτήρια για τον υπολογισμό των παραμορφώσεων

Εδάφια ειδικά για οδογέφυρες

Εδάφιο	Αντικείμενο
A2.2.2 (1)	Αναφορά στον μη-συχνό σχεδιασμό δράσεων
A2.2.2(3)	Κανόνες συνδυασμού για ειδικά οχήματα
A2.2.2(4)	Κανόνες συνδυασμού για φορτία χιονιού και φορτία κυκλοφορίας
A2.2.2(6)	Κανόνες συνδυασμού για δράσεις ανέμου και θερμικές δράσεις
A2.2.6(1) ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2	Τιμές των συντελεστών $\psi_{1,infq}$
A2.2.6(1) ΣΗΜΕΙΩΣΗ 3	Τιμές των υδάτινων δράσεων

Εδάφια ειδικά για πεζογέφυρες

Εδάφιο	Αντικείμενο
A2.2.3(2)	Κανόνες συνδυασμού για δράσεις ανέμου και θερμικές δράσεις
A2.2.3(3)	Κανόνες συνδυασμού για φορτία χιονιού και φορτία κυκλοφορίας
A2.2.3(4)	Κανόνες συνδυασμού για πεζογέφυρες προστατευμένες έναντι κακών καιρικών συνθηκών
A2.4.3.2(1)	Κριτήρια άνεσης για πεζογέφυρες

Εδάφια ειδικά για σιδηροδρομικές γέφυρες

Εδάφιο	Αντικείμενο
A2.2.4(1)	Κανόνες συνδυασμού για φορτία χιονιού σε σιδηροδρομικές γέφυρες
A2.2.4(4)	Μέγιστη ταχύτητα του ανέμου η οποία είναι συμβατή με την σιδηροδρομική κυκλοφορία
A2.4.4.1(1) ΣΗΜΕΙΩΣΗ 3	Απαιτήσεις παραμόρφωσης και δόνησης για προσωρινές σιδηροδρομικές γέφυρες
A2.4.4.2.1(4)P	Ανώτερες τιμές της επιτάχυνσης του καταστρώματος για σιδηροδρομικές γέφυρες και σχετικό εύρος συχνοτήτων
A2.4.4.2.2 – Πίνακας A2.7 ΣΗΜΕΙΩΣΗ	Περιοριστικές τιμές του στριψίματος καταστρώματος για σιδηροδρομικές γέφυρες
A2.4.4.2.2(3)P	Περιοριστικές τιμές του συνολικού στριψίματος καταστρώματος για σιδηροδρομικές γέφυρες
A2.4.4.2.3(1)	Κατακόρυφη παραμόρφωση των ερματισμένων και μη-ερματισμένων σιδηροδρομικών γεφυρών
A2.4.4.2.3(2)	Περιορισμοί στις στροφές των άκρων καταστρώματος μη ερματισμένων γεφυρών για σιδηροδρομικές γέφυρες

A2.4.4.2.3(3)	Όρια των γωνιακών στροφών στο άκρο των καταστρωμάτων
A2.4.4.2.4(2) – Πίνακας Α2.8 ΣΗΜΕΙΩΣΗ 3	Τιμές των συντελεστών α_i και r_i
A2.4.4.2.4(3)	Ελάχιστη πλευρική συχνότητα για σιδηροδρομικές γέφυρες
A2.4.4.3.2(6)	Απαιτήσεις για την άνεση των επιβατών σε προσωρινές γέφυρες

A.2.1(1) Χρήση του Πίνακα 2.1 : Διάρκεια ζωής σχεδιασμού

Ισχύει ο Πίνακας 2.1 του Εθνικού Προσαρτήματος του Ευρωκώδικα EN 1990 και συνεπώς η διάρκεια ζωής σχεδιασμού για γέφυρες είναι 100 χρόνια.

A.2.2.1 (2) Συνδυασμοί οι οποίοι αφορούν δράσεις οι οποίες βρίσκονται εκτός του πεδίου εφαρμογής του EN 1991

Θα ορίζονται, όταν συντρέχει λόγος, από την Αρμόδια Αρχή για το συγκεκριμένο έργο.

A2.2.2.6(1) Τιμές των συντελεστών ψ

Ισχύουν οι συνιστώμενες τιμές που περιέχονται στους Πίνακες A2.1, A2.2 και A2.3 που ακολουθούν

Πίνακας A2.1 – Προτεινόμενες τιμές των συντελεστών ψ για οδογέφυρες

Δράση	Σύμβολο	ψ_0	ψ_1	ψ_2	
Φορτία κυκλοφορίας (βλέπε EN 1991-2, Πίνακα 4.4)	gr1a (LM1+φορτία πεζοδρόμων ή ποδηλατοδρόμων) 1)	TS	0,75	0,75	0
		UDL	0,40	0,40	0
		Φορτία πεζοδρόμων +ποδηλατοδρόμων 2)	0,40	0,40	0
		Gr1b (μονοαξονικό)	0	0,75	0
		Gr2 (οριζόντιες δυνάμεις)	0	0	0
		Gr3 (φορτία πεζών)	0	0	0
		Gr4 (LM4 – φόρτιση ανθρωποσυνωστισμού)) Gr5 (LM3 – ειδικά οχήματα))	0	0,75	0
Δράσεις ανέμου	F_{wk}	0,6	0,2	0	
	- Καταστάσεις σχεδιασμού με διάρκεια - Εκτέλεση	0,8	-	0	
	F_w^*	1,0	-	-	
Θερμικές δράσεις	T_k	0,6 ³⁾	0,6	0,5	
Φορτία χιονιού	$Q_{sn,k}$ (κατά την εκτέλεση)	0,8	-	-	
Φορτία κατασκευής	Q_c	1,0	-	1,0	

1) Οι προτεινόμενες τιμές των ψ_0 , ψ_1 , ψ_2 για gr1a και gr1b δίδονται για οδική κυκλοφορία η οποία αντιστοιχεί σε συντελεστές προσαρμογής α_{Qi} , α_{qi} , α_{qf} και β_Q ίσους με 1. Εκείνες που σχετίζονται με το UDL αντιστοιχούν σε πιο κοινά σενάρια κυκλοφορίας, στα οποία σπανίως μπορεί να εμφανιστεί συσσώρευση φορτηγών. Άλλες τιμές μπορούν να υιοθετηθούν για άλλες κατηγορίες διαδρομών, ή για άλλη αναμενόμενη κυκλοφορία, που επηρεάζουν την επιλογή των αντιστοιχων συντελεστών α . Για παράδειγμα, μια τιμή ψ_2 διαφορετική από το μηδέν μπορεί να θεωρηθεί μόνο για το σύστημα UDL του LM1, για γέφυρες που υφίστανται βαριά συνεχή κυκλοφορία. Βλέπε επίσης EN 1998.

2) Η τιμή συνδυασμού του φορτίου πεζοδρομίων και ποδηλατοδρόμων, η οποία αναφέρεται στον Πίνακα 4.4a του EN 1991-2, είναι «μειωμένη» τιμή. Οι συντελεστές ψ_0 και ψ_1 ισχύουν για την τιμή αυτή.

3) Η συνιστώμενη τιμή ψ_0 για τις θερμικές δράσεις μπορεί στις περισσότερες περιπτώσεις να μειωθεί σε 0 για τις οριακές καταστάσεις αστοχίας EQU, STR και GEO. Βλέπε επίσης τους Ευρωκώδικες σχεδιασμού.

Πίνακας A2.2 – Συνιστώμενες τιμές των συντελεστών ψ για πεζογέφυρες

Δράση	Σύμβολο	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Φορτία κυκλοφορίας	gr1	0,40	0,40	0
	Q_{fvk}	0	0	0
	gr2	0	0	0
Δράσεις ανέμου	F_{Wk}	0,3	0,2	0
Θερμικές δράσεις	T_k	0,6 ⁽¹⁾	0,6	0,5
Φορτία χιονιού	$Q_{Sn,k}$ (κατά την εκτέλεση)	0,8	-	0
Φορτία κατασκευής	Q_c	1,0	-	1,0

1) Η συνιστώμενη τιμή ψ_0 για θερμικές δράσεις μπορεί στις περισσότερες περιπτώσεις να μειωθεί σε 0 για τις οριακές καταστάσεις αστοχίας EQU, STR και GEO. Βλέπε επίσης τους Ευρωκώδικες σχεδιασμού.

Πίνακας A2.3 – Προτεινόμενες τιμές των συντελεστών ψ για σιδηροδρομικές γέφυρες

Δράσεις		ψ_0	ψ_1	ψ_2 ⁴⁾
Μεμονωμένες συνιστώσες των φορτίων κυκλοφορίας ⁵⁾	LM 71	0,80	¹⁾	0
	SW/0	0,80	¹⁾	0
	SW/2	0	1,00	0
	Αφόρτιστος συρμός	1,00	-	-
	HSLM	1,00	¹⁾	0
	Έλξη και πέδηση Φυγόκεντρες δυνάμεις Δυνάμεις αλληλεπίδρασης οφειλόμενες σε παραμόρφωση υπό κατακόρυφα φορτία κυκλοφορίας	Μεμονωμένες συνιστώσες των δράσεων κυκλοφορίας σε καταστάσεις σχεδιασμού στις οποίες τα φορτία κυκλοφορίας θεωρούνται ως μία μόνο (πολλαπλών κατευθύνσεων) κυρίαρχη δράση και όχι ως ομάδες φορτίων, θα πρέπει να χρησιμοποιούν τις ίδιες τιμές των συντελεστών ψ με εκείνες που υιοθετούνται για τα συναφή κατακόρυφα φορτία		
	Δυνάμεις ρύγχους Φορτία σε μη δημόσιους πεζοδιαδρόμους Πραγματικοί συρμοί Οριζόντια ώθηση γαιών οφειλόμενη σε φορτία κυκλοφορίας στο επίχωμα Αεροδυναμικές δράσεις	1,00 0,80 0,80 0,80 0,80	0,80 0,50 0,80 ¹⁾ 0,50	0 0 0 0 0
Κύριες δράσεις κυκλοφορίες	gr11 (LM71 + SW/0)	0,80	0,80	0
	gr12 (LM71 + SW/0)			
	gr13 (Πέδηση /Έλξη)			
	gr14 (Φυγόκεντρα /Ρύγχους)			
	gr15 (Αφόρτιστος συρμός)			
	gr16 (SW/2)			
	gr17 (SW/2)			

(Ομάδες φορτίων)	gr21 (LM71 + SW/0)	Κατακόρυφη μέγιστη 1 με διαμήκη μέγιστη	0,80	0,70	0
	gr22 (LM71 + SW/0)	Κατακόρυφη μέγιστη 2 με εγκάρσια μέγιστη			
	gr23 (Πέδηση /Ελξη)	Διαμήκης μέγιστη			
	gr24 (Φυγόκεντρη /Ρύγχους)	Πλευρική μέγιστη			
	gr26 (SW/2)	SW/2 με διαμήκη μέγιστη			
	gr27 (SW2)	SW/2 με εγκάρσια μέγιστη			
	gr31 (LM71 + SW/0)	Συμπληρωματικές περιπτώσεις φόρτισης			
Λοιπές δράσεις λειτουργίας	Αεροδυναμικές δράσεις		0,80	0,50	0
	Φόρτιση γενικής συντήρησης για μη δημόσιους πεζοδιαδρόμους		0,80	0,50	0
Δυνάμεις ανέμου ²⁾	F_{Wk}		0,75	0,50	0
	F_W^{**}		1,00	0	0
Θερμικές δράσεις ³⁾	T_k		0,60	0,60	0,50
Φορτία χιονιού	$Q_{Sn,k}$ (κατά την εκτέλεση)		0,8	-	0
Φορτία κατασκευής	Q_c		1,0	-	1,0
<p>1) 0,8 εάν φορτίζεται μόνο 1 σιδηρογραμμή 0,7 εάν φορτίζονται ταυτόχρονα 2 σιδηρογραμμές 0,6 εάν φορτίζονται ταυτόχρονα 3 η περισσότερες σιδηρογραμμές.</p> <p>2) Όταν οι δράσεις ανέμου δρουν ταυτόχρονα με τις δράσεις κυκλοφορίας, η δύναμη ανέμου $\psi_0 F_{Wk}$ θα πρέπει να μη λαμβάνεται μεγαλύτερη του F_W^{**} (βλέπε EN 1991-1-4) βλέπε A2.2.4(4)</p> <p>3) Βλέπε EN 1991-1-5</p> <p>4) Εάν εξετάζεται η παραμόρφωση για μόνιμες καταστάσεις σχεδιασμού ή καταστάσεις σχεδιασμού με διάρκεια, το ψ_2 θα πρέπει να λαμβάνεται ίσο με 1,00 για δράσεις σιδηροδρομικής κυκλοφορίας. Για σεισμικές καταστάσεις σχεδιασμού, βλέπε Πίνακα A2.5.</p> <p>5) Η ελάχιστη συνυπάρχουσα ευνοϊκή κατακόρυφη φόρτιση με μεμονωμένες συνιστώσες των δράσεων σιδηροδρομικής κυκλοφορίας (π.χ. φυγόκεντρη, έλξη ή πέδηση) είναι 0,5LM71 etc.</p>					

A.2.3.1 (1) Αλλαγή των τιμών σχεδιασμού των δράσεων για οριακές καταστάσεις αστοχίας και τιμές των συντελεστών γ

Πίνακας A2.4(A): Ο Πίνακας δεν τροποποιείται, παραμένει ως έχει και ισχύουν οι συνιστώμενες σε αυτόν τιμές

Πίνακας A2.4(A) – Τιμές σχεδιασμού δράσεων (EQU) (Ομάδα Α)

Κατάσταση σχεδιασμού με διάρκεια και παροδικές καταστάσεις σχεδιασμού	Μόνιμες Δράσεις		Προένταση	Κυρίαρχη μεταβλητή δράση (*)	Συνοδευτική μεταβλητή δράση (*)	
	Δυσμενείς	Ευνοϊκές			Κύρια (εάν υφίσταται)	Άλλες
(Εξίσ. 6.10)	$\gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf} G_{kj,inf}$	$\gamma_p P$	$\gamma_{Q,i} Q_{k,i}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$

(*) Μεταβλητές δράσεις είναι αυτές που εξετάζονται στους Πίνακες A2.1 έως A2.3.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ 1

Για καταστάσεις σχεδιασμού με διάρκεια, οι προτεινόμενες τιμές του γ είναι:

$$\gamma_{G,sup} = 1,05$$

$$\gamma_{G,inf} = 0,95^{(1)}$$

$\gamma_Q = 1,35$ για δράσεις πεζών και οδικής κυκλοφορίας, όπου είναι δυσμενείς (0 όπου ευνοϊκές)

$\gamma_Q = 1,45$ για δράσεις σιδηροδρομικής κυκλοφορίας, όπου είναι δυσμενείς (0 όπου ευνοϊκές)

$\gamma_Q = 1,50$ για όλες τις λοιπές μεταβλητές δράσεις για καταστάσεις σχεδιασμού με διάρκεια όπου δυσμενείς, (0 όπου ευνοϊκές).

γ_p = προτεινόμενες τιμές που ορίζονται στον συναφή Ευρωκώδικα σχεδιασμού.

Για παροδικές καταστάσεις σχεδιασμού κατά τις οποίες υπάρχει κίνδυνος απώλειας της στατικής ισορροπίας, το $Q_{k,i}$ αντιπροσωπεύει την κυρίαρχη μεταβλητή δράση και το $Q_{k,i}$ αντιπροσωπεύει τις συναφείς συνοδευτικές μεταβλητές δράσεις αποσταθεροποίησης.

Κατά την εκτέλεση, εάν η κατασκευαστική διαδικασία ελέγχεται επαρκώς, το προτεινόμενο σεν τιμών για το γ είναι:

$$\gamma_{G,sup} = 1,05$$

$$\gamma_{G,inf} = 0,95^{(1)}$$

$\gamma_Q = 1,35$ για φορτία κατασκευής όπου δυσμενείς (0 όπου ευνοϊκές)

$\gamma_Q = 1,50$ for all other variable actions, όπου δυσμενείς (0 όπου ευνοϊκές)

⁽¹⁾ Όταν χρησιμοποιείται αντίβαρο, η μεταβλητότητα των χαρακτηριστικών του μπορεί να λαμβάνεται υπόψη, για παράδειγμα, μέσω ενός ή και των δύο προτεινόμενων κανόνων :

– εφαρμόζοντας έναν επιμέρους συντελεστή $\gamma_{G,inf} = 0,8$ όταν το ίδιο βάρος δεν ορίζεται καλά (π.χ. κοντέινερ)

– θεωρώντας μια μεταβολή στην ορισμένη από το έργο θέση του, καθορισμένη αναλογικά ως προς τις διαστάσεις της γέφυρας, όταν το μέγεθος του αντίβαρου ορίζεται καλά. Για γέφυρες από χάλυβα, κατά την καθέλκυση (τοποθέτηση), η διαφοροποίηση της θέσης του αντίβαρου λαμβάνεται συχνά ίση με ± 1 m.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2 Για τον έλεγχο της ανύψωσης των εφεδράνων συνεχών γεφυρών ή σε περιπτώσεις στις οποίες ο έλεγχος της στατικής ισορροπίας αφορά επίσης την αντοχή των φερόντων στοιχείων (για παράδειγμα στις περιπτώσεις στις οποίες η απώλεια της στατικής ισορροπίας αποτρέπεται μέσω συστημάτων σταθεροποίησης ή διατάξεων, π.χ. αγκύρια ή βοηθητικά υποστηλώματα), μπορεί να υιοθετηθεί, ως εναλλακτικός των δύο ξεχωριστών ελέγχων που βασίζονται στους Πίνακες A2.4(A) και A2.4(B), ένας συνδυασμένος έλεγχος, ο οποίος βασίζεται στον Πίνακα A2.4(A). Συνιστώνται οι ακόλουθες τιμές για γ :

$$\gamma_{G,sup} = 1,35$$

$$\gamma_{G,inf} = 1,25$$

$\gamma_Q = 1,35$ για δράσεις οδικής κυκλοφορίας και κυκλοφορίας πεζών, όπου δυσμενείς (0 όπου ευνοϊκές)

$\gamma_Q = 1,45$ για δράσεις σιδηροδρομικής κυκλοφορίας, όπου δυσμενείς (0 όπου ευνοϊκές)

$\gamma_Q = 1,50$ για όλες τις λοιπές μεταβλητές δράσεις για καταστάσεις σχεδιασμού με διάρκεια, όπου δυσμενείς (0 όπου ευνοϊκές)

$\gamma_Q = 1,35$ για όλες τις λοιπές μεταβλητές δράσεις, όπου δυσμενείς (0 όπου ευνοϊκές)

υπό την προϋπόθεση ότι η εφαρμογή του $\gamma_{G,inf} = 1,00$ τόσο το ευνοϊκό μέρος όσο και το δυσμενές μέρος των μόνιμων δράσεων δεν δίνει πιο δυσμενές αποτέλεσμα.

Πίνακας A.2.4.(B): Ο Πίνακας ισχύει ως έχει αλλά μόνο για το τμήμα του που αναφέρεται στις εξισώσεις 6.10α και 6.10β. Δεν ισχύει το τμήμα του που αναφέρεται στις εξισώσεις 6.10. Ισχύουν οι συνιστώμενες στον Πίνακα αυτόν τιμές με την εξαίρεση της τιμής του ζ που λαμβάνεται ίση με 0,925

Πίνακας Α2.4(Β) Τιμές σχεδιασμού δράσεων (STR/GEO) (Ομάδα Β)

Καταστάσεις σχεδιασμού με διάρκεια και παροδικές καταστάσεις σχεδιασμού	Μόνιμες Δράσεις		Προένταση	Κυρίαρχη μεταβλητή δράση (*)	Συνοδευτική μεταβλητή δράση (*)	
	Δυσμενείς	Ευνοϊκές			Κύρια (εάν υφίσταται)	Άλλες
(Εξίσ. 6.10a)	$\gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf} G_{kj,inf}$	$\gamma_P P$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$	$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$
(Εξίσ. 6.10b)	$\xi \gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf} G_{kj,inf}$	$\gamma_P P$	$\gamma_{Q,i} Q_{k,i}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$

(*) Μεταβλητές δράσεις είναι εκείνες που θεωρούνται στους Πίνακες Α2.1 έως Α2.3.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ 1 Οι ακόλουθες τιμές για το γ και ξ προτείνονται κατά τη χρήση των σχέσεων 6.10a και 6.10b:

$$\gamma_{G,sup} = 1,35^{1)}$$

$$\gamma_{G,inf} = 1,00$$

$\gamma_Q = 1,35$ όταν το Q αντιπροσωπεύει δυσμενείς δράσεις οφειλόμενες σε οδική κυκλοφορία ή κυκλοφορία πεζών (0 όταν είναι ευνοϊκές)

$\gamma_Q = 1,45$ όταν το Q αντιπροσωπεύει δυσμενείς δράσεις οφειλόμενες σε σιδηροδρομική κυκλοφορία, για τις ομάδες φορτίων 11 έως 31 (εκτός από 16, 17, 26³⁾ και 27³⁾), προσομοιώματα φόρτισης LM71, SW/0 και HSLM και πραγματικός συρμός, όταν θεωρούνται ως μεμονωμένες κυρίαρχες δράσεις κυκλοφορίας (0 όταν είναι ευνοϊκές)

$\gamma_Q = 1,20$ όταν το Q αντιπροσωπεύει δυσμενείς δράσεις οφειλόμενες σε σιδηροδρομική κυκλοφορία για ομάδες φορτίων 16 και 17 και SW/2 (0 όταν ευνοϊκές)

$\gamma_Q = 1,50$ για λοιπές δράσεις κυκλοφορίας και άλλες μεταβλητές δράσεις ²⁾

$$\xi = 0,925$$

$\gamma_{Gset} = 1,20$ στη περίπτωση γραμμικής ελαστικής ανάλυσης, και $\gamma_{Gset} = 1,35$ στην περίπτωση μη-γραμμικής ανάλυσης, για καταστάσεις σχεδιασμού στις οποίες οι οφειλόμενες στην ανομοιόμορφη καθίζηση δράσεις μπορεί να έχουν δυσμενή αποτελέσματα. Για καταστάσεις σχεδιασμού όπου δράσεις οφειλόμενες σε ανομοιόμορφες καθιζήσεις μπορεί να έχουν ευμενή αποτελέσματα, οι δράσεις αυτές δεν λαμβάνονται υπόψη.

Βλέπε επίσης EN 1991 έως EN 1999 για τιμές γ προς χρήση για επιβαλλόμενες παραμορφώσεις.

$\gamma_P =$ προτεινόμενες τιμές οι οποίες ορίζονται στους συναφείς Ευρωκώδικες σχεδιασμού.

¹⁾ Η τιμή καλύπτει: ιδίων βάρους φερόντων και μη φερόντων στοιχείων, έρμα, έδαφος, εδαφικά ύδατα και ελεύθερα ύδατα, φορτία που μπορεί να απομακρύνονται κλπ.

²⁾ Η τιμή καλύπτει: μεταβλητή οριζόντια ώθηση των γαιών από το χώμα, τα εδαφικά ύδατα, τα ελεύθερα ύδατα, το έρμα και την οδική κυκλοφορία, αεροδυναμικές δράσεις κυκλοφορίας, δράσεις ανέμου και θερμικές δράσεις κλπ.

³⁾ Για δράσεις σιδηροδρομικής κυκλοφορίας για ομάδες φορτίων 26 και 27 $\gamma_Q = 1,20$ μπορεί να εφαρμόζεται σε μεμονωμένες συνιστώσες των δράσεων κυκλοφορίας οι οποίες σχετίζονται με SW/2 και $\gamma_Q = 1,45$ μπορεί να εφαρμόζεται σε μεμονωμένες συνιστώσες δράσεων κυκλοφορίας που σχετίζονται με τα προσομοιώματα φόρτισης LM71, SW/0 και HSLM κλπ..

ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2 Οι χαρακτηριστικές τιμές όλων των μόνιμων δράσεων από μια πηγή πολλαπλασιάζονται με το $\gamma_{G,sup}$ εάν το συνολικά προκύπτον εντατικό μέγεθος είναι δυσμενές και $\gamma_{G,inf}$ εάν είναι ευνοϊκό. Για παράδειγμα, όλες οι δράσεις οι οποίες πηγάζουν από το ίδιο βάρος του φορέα μπορούν να θεωρούνται ότι προέρχονται από μία πηγή, αυτό ισχύει επίσης και εάν εμπλέκονται διαφορετικά υλικά. Ωστόσο, βλέπε Α2.3.1(2).

ΣΗΜΕΙΩΣΗ 3 Για ειδικούς ελέγχους, οι τιμές για γ_G και γ_Q μπορούν να υποδιαιρούνται σε γ_g και γ_q και στο προσομοίωμα συντελεστή αβεβαιότητας γ_{sd} . Μια τιμή γ_{sd} της τάξεως 1,0 - 1,15 μπορεί να χρησιμοποιείται στις πιο κοινές περιπτώσεις ανάλογα με την περιπλοκότητα και το βαθμό αβεβαιότητας της προσομείωσης.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ 4 Στις περιπτώσεις στις οποίες οι οφειλόμενες σε ύδατα δράσεις δεν καλύπτονται από το EN 1997 (π.χ. τρεχούμενο νερό), οι συνδυασμοί των δράσεων οι οποίοι θα χρησιμοποιηθούν μπορούν να ορίζονται για κάθε ξεχωριστό έργο.

Πίνακας A2.4 (Γ): Ο Πίνακας αυτός δεν τροποποιείται, παραμένει ως έχει και ισχύουν οι προτεινόμενες σε αυτόν τιμές.

Πίνακας A2.4(Γ) Τιμές σχεδιασμού δράσεων (STR/GEO) (Ομάδα Γ)

Καταστάσεις σχεδιασμού με διάρκεια και παροδικές καταστάσεις σχεδιασμού	Μόνιμες Δράσεις		Προένταση	Κυρίαρχη μεταβλητή δράση (*)	Συνοδευτική μεταβλητή Δράση (*)	
	Δυσμενείς	Ευνοϊκές			Κύρια (εάν υφίσταται)	Άλλες
(Eq. 6.10)	$\gamma_{Gj,sup} G_{kj,sup}$	$\gamma_{Gj,inf} G_{kj,inf}$	$\gamma_P P$	$\gamma_{Q,i} Q_{k,i}$		$\gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$
(*) Μεταβλητές δράσεις είναι αυτές που εξετάζονται στους Πίνακες A2.1 έως A2.3						
<p>ΣΗΜΕΙΩΣΗ Οι προτεινόμενες τιμές γ είναι:</p> <p>$\gamma_{G,sup} = 1,00$ $\gamma_{G,inf} = 1,00$ $\gamma_{Gset} = 1,00$ $\gamma_Q = 1,15$ για δράσεις οδικής κυκλοφορίας και κυκλοφορίας πεζών, όπου δυσμενείς (0 όπου ευνοϊκές) $\gamma_Q = 1,25$ για δράσεις σιδηροδρομικής κυκλοφορίας, όπου δυσμενείς (0 όπου ευνοϊκές) $\gamma_Q = 1,30$ για το μεταβλητό μέρος της οριζόντιας ώθησης γαιών από το χώμα, τα εδαφικά ύδατα, τα ελεύθερα ύδατα, το έρμα, και την οριζόντια ώθηση των γαιών από τα φορτία κυκλοφορίας, όπου δυσμενής (0 όπου ευνοϊκή) $\gamma_Q = 1,30$ για όλες τις λοιπές μεταβλητές δράσεις όπου δυσμενείς (0 όπου ευνοϊκές) $\gamma_{Gset} = 1,00$ σε περίπτωση γραμμικής ή μη-γραμμικής ανάλυσης, για καταστάσεις σχεδιασμού στις οποίες δράσεις, οφειλόμενες σε ανομοιόμορφες καθιζήσεις, προκαλούν δυσμενή αποτελέσματα. Για καταστάσεις σχεδιασμού στις οποίες δράσεις οφειλόμενες σε ανομοιόμορφες καθιζήσεις προκαλούν ευνοϊκά αποτελέσματα, οι δράσεις αυτές δεν θα λαμβάνονται υπόψη. γ_P = προτεινόμενες τιμές που ορίζονται στους συναφείς Ευρωκώδικες σχεδιασμού.</p>						

A.2.3.1(5) Επιλογή της Προσέγγισης 1, 2 ή 3

Εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά στο Εθνικό Προσάρτημα του EN 1997-1 θα ακολουθείται γενικά η προσέγγιση 2.

A2.3.1. (7) Ορισμός των οφειλόμενων στην πίεση του πάγου δράσεων

Θα ορίζονται, όταν συντρέχει λόγος, από την Αρμόδια Αρχή για το συγκεκριμένο έργο.

A2.3.1(8) Τιμές των συντελεστών γ_P για δράσεις προέντασης, όπου δεν καθορίζονται στους συναφείς Ευρωκώδικες σχεδιασμού

Θα ορίζονται, όταν συντρέχει λόγος, από την Αρμόδια Αρχή για το συγκεκριμένο έργο.

A2.3.2(1) Τιμές σχεδιασμού στον Πίνακα A2.5 για τυχηματικές καταστάσεις σχεδιασμού, τιμές σχεδιασμού των εμπλεκόμενων μεταβλητών δράσεων και των σεισμικών καταστάσεων σχεδιασμού

Για την κύρια συνοδευτική μεταβλητή δράση θα χρησιμοποιείται ο συντελεστής ψ_2 και ως εκ τούτου θα έχουμε τη διαφοροποίηση αυτής στον Πίνακα A2.5, ο οποίος κατά τα άλλα παραμένει ως έχει

Πίνακας A2.5 – Τιμές σχεδιασμού των δράσεων για χρήση σε τυχηματικούς και σεισμικούς συνδυασμούς δράσεων

Κατάσταση σχεδιασμού	Μόνιμες δράσεις		Προένταση	Τυχηματική ή σεισμική δράση	Συνοδευτικές μεταβλητές δράσεις (**)	
	Δυσμενής	Ευνοϊκή			Κυρια (εάν υπάρχει)	Λοιπές
Τυχηματική (*) (Εξίς. 6.11a/b)	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	P	A_d	$\psi_{2,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$
Σεισμική (***) (Εξίς. 6.12a/b)	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	P	$A_{Ed} = \gamma_I A_{Ek}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$	

(*) Βλέπε επίσης EN 1991-1-2 και το Εθνικό Προσάρτημά του.
(**) Μεταβλητές δράσεις είναι εκείνες οι οποίες εξετάζονται στους Πίνακες A2.1 έως A2.3.
(***) Βλέπε EN 1998-2 και το Εθνικό του Προσάρτημα. Εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά από την Αρμόδια Αρχή κατά κανόνα στις σιδηροδρομικές γέφυρες μπορεί να φορτίζεται μόνο μία σιδηρογραμμή και το προσομοίωμα φόρτισης SW/2 μπορεί να αμελείται.

A2.4.1(1) Εναλλακτικές τιμές γ για δράσεις κυκλοφορίας για την οριακή κατάσταση λειτουργικότητας

Ισχύει ο Πίνακας A2.6 ως έχει και οι συνιστώμενοι συντελεστές $\gamma=1,0$

A2.4.1(1) Μη-συχνός συνδυασμός δράσεων

Δεν προβλέπεται χρήση «μη-συχνών» τιμών και των αντίστοιχων συνδυασμών φόρτισης.

A2.4.1(2) Απαιτήσεις λειτουργικότητας και κριτήρια για τον υπολογισμό των παραμορφώσεων

Γενικά προβλέπεται ο προσδιορισμός των απαιτήσεων και των κριτηρίων λειτουργικότητας σύμφωνα με την παράγραφο 3.4 του EN 1990 και τις σχετικές διατάξεις των EN 1992 έως EN 1999 και των Εθνικών Προσαρτημάτων τους, εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά από την αρμόδια αρχή για το συγκεκριμένο έργο.

A2.2.2 (1) Αναφορά στον μη-συχνό σχεδιασμό δράσεων

Δεν προβλέπεται χρήση «μη-συχνών» τιμών και των αντίστοιχων συνδυασμών φόρτισης.

A2.2.2(3) Κανόνες συνδυασμού για ειδικά οχήματα

Ισχύουν τα διαλαμβανόμενα στο εδάφιο 4.2.1(2) του Εθνικού Προσαρτήματος στον Ευρωκώδικα EN 1991-2 «Φορτία Κυκλοφορίας σε Γέφυρες».

A2.2.2(4) Κανόνες συνδυασμού για φορτία χιονιού και φορτία κυκλοφορίας

Ισχύουν τα διαλαμβανόμενα στο υπόψη εδάφιο εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά από την Αρμόδια Αρχή για το συγκεκριμένο έργο.

A2.2.2(6) Κανόνες συνδυασμού για δράσεις ανέμου και θερμικές δράσεις

Ισχύουν τα διαλαμβανόμενα στο υπόψη εδάφιο εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά από την Αρμόδια Αρχή για το συγκεκριμένο έργο.

A2.2.6(1) ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2 Τιμές των συντελεστών $\psi_{1,infq}$

Δεν προβλέπεται χρήση «μη-συχνών» τιμών και των αντίστοιχων συνδυασμών φόρτισης

A2.2.6(1) ΣΗΜΕΙΩΣΗ 3 Τιμές των υδάτινων δράσεων

Θα ορίζονται, όταν συντρέχει, από την Αρμόδια Αρχή για το συγκεκριμένο έργο.

A2.2.3(2) Κανόνες συνδυασμού για δράσεις ανέμου και θερμικές δράσεις

Ισχύουν τα διαλαμβανόμενα στο υπόψη εδάφιο εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά από τη Αρμόδια Αρχή για το συγκεκριμένο έργο.

A2.2.3(3) Κανόνες συνδυασμού για φορτία χιονιού και φορτία κυκλοφορίας

Ισχύουν τα διαλαμβανόμενα στο υπόψη εδάφιο εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά από τη Αρμόδια Αρχή για το συγκεκριμένο έργο.

A2.2.3(4) Κανόνες συνδυασμού για πεζογέφυρες προστατευμένες έναντι κακών καιρικών συνθηκών

Εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά από την Αρμόδια Αρχή για το συγκεκριμένο έργο, θα εφαρμόζονται συνδυασμοί δράσεων όμοιοι με αυτούς των κτιρίων με τα επιβαλλόμενα φορτία να αντικαθίστανται από τις κατάλληλες ομάδες φορτίων και οι συντελεστές ψ θα λαμβάνονται από τον Πίνακα A2.2 του παρόντος.

A2.4.3.2(1) Κριτήρια άνεσης για πεζογέφυρες

Ισχύουν οι προτεινόμενες μέγιστες τιμές για την επιτάχυνση, δηλαδή

- 0,7 για κατακόρυφες δονήσεις,
- 0,2 για οριζόντιες δονήσεις οφειλόμενες στην κανονική χρήση,
- 0,4 για εξαιρετικές συνθήκες ανθρωποσυνωστισμού.

A2.2.4(1) Κανόνες συνδυασμού για φορτία χιονιού σε σιδηροδρομικές γέφυρες

Ισχύουν τα διαλαμβανόμενα στο υπόψη εδάφιο εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά από τη Αρμόδια Αρχή για το συγκεκριμένο έργο.

A2.2.4(4) Μέγιστη ταχύτητα του ανέμου η οποία είναι συμβατή με την σιδηροδρομική κυκλοφορία

Ισχύουν τα διαλαμβανόμενα στο εδάφιο 8.1 του Κεφαλαίου 8 «Δράσεις ανέμου σε γέφυρες» του Ευρωκώδικα EN 1991-1-4 «Δράσεις Ανέμου» και το Εθνικό Προσάρτημα του καθώς και η συνιστώμενη σε αυτά μέγιστη ταχύτητα των 25 m/sec.

A2.4.4.1(1) Απαιτήσεις παραμόρφωσης και δόνησης για προσωρινές σιδηροδρομικές γέφυρες

Ισχύουν τα διαλαμβανόμενα στο υπόψη εδάφιο A2.4.4.1(2) εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά από τη Αρμόδια Αρχή για το συγκεκριμένο έργο.

A2.4.4.2.1(4) Ανώτερες τιμές της επιτάχυνσης του καταστρώματος για σιδηροδρομικές γέφυρες και σχετικό εύρος συχνοτήτων

Ισχύουν οι προτεινόμενες τιμές, δηλαδή

$$\gamma_{bt} = 3,5m / s^2$$

$$\gamma_{df} = 5m / s^2$$

A2.4.4.2.2(2) Περιοριστικές τιμές του στριψίματος καταστρώματος για σιδηροδρομικές γέφυρες

Για την εφαρμογή του Πίνακα A2.7 ισχύουν οι προτεινόμενες τιμές, δηλαδή

$$t_1 = 4,5$$

$$t_2 = 3,0$$

$$t_3 = 1,5$$

A2.4.4.2.2(3) Περιοριστικές τιμές του συνολικού στριψίματος καταστρώματος για σιδηροδρομικές γέφυρες

Ισχύει η προτεινόμενη τιμή $t_T = 7,5$

A2.4.4.2.3(1) Κατακόρυφη παραμόρφωση των ερματισμένων και μη-ερματισμένων σιδηροδρομικών γεφυρών

Ισχύουν τα διαλαμβανόμενα στο υπόψη εδάφιο εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά από τη Αρμόδια Αρχή για το συγκεκριμένο έργο.

A2.4.4.2.3(2) Περιορισμοί στις στροφές των άκρων καταστρώματος μη ερματισμένων γεφυρών για σιδηροδρομικές γέφυρες

Ισχύουν γενικά τα διαλαμβανόμενα στο υπόψη εδάφιο, στο εδάφιο 6.5.4 του EN 1991-2 και στο Εθνικό Προσάρτημά του εκτός εάν, για περιπτώσεις σιδηροδρομικών

γραμμών χωρίς έρμα, ορίζεται διαφορετικά από τη Αρμόδια Αρχή για το συγκεκριμένο έργο.

A2.4.4.2.3(3) Όρια των γωνιακών στροφών στο άκρο των καταστρωμάτων

Στις περιπτώσεις που αναφέρονται στο υπόψη εδάφιο διαφορετικές τιμές των ορίων των γωνιακών στροφών θα ορίζονται, ανάλογα με την περίπτωση, από την Αρμόδια Αρχή για το συγκεκριμένο έργο.

A2.4.4.2.4(2) Τιμές των συντελεστών α_i και r_i

Για την εφαρμογή του Πίνακα A2.8 ισχύουν οι προτεινόμενες τιμές για το α και το r δηλαδή

$\alpha_1=0,0035$	$\alpha_2=0,0020$	$\alpha_3=0,0015$
$r_1=1700$	$r_2=6000$	$r_3=1400$
$r_4=3500$	$r_5=9500$	$r_6=17500$

A2.4.4.2.4(3) Ελάχιστη πλευρική συχνότητα για σιδηροδρομικές γέφυρες

Ισχύει η προτεινόμενη τιμή $f_{n0} = 1,2Hz$

A2.4.4.3. Απαιτήσεις για την άνεση των επιβατών σε προσωρινές γέφυρες

Ισχύουν τα διαλαμβανόμενα στα εδάφια A2.4.4.3.1 και A2.4.4.3.2 εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά από τη Αρμόδια Αρχή για το συγκεκριμένο έργο προσωρινώς γεφύρωσης.